干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

doi:10.12118/j.issn.1000-6060.2019.03.19

西北五省区经济开发区空间格局演变与主导产业变迁①

蔡高明[1,2]，李志斌[3]，高　原[4]，贺灿飞[1,2]

（1　北京大学城市与环境学院，北京　100871；2　北京大学林肯研究院城市发展与土地政策研究中心，北京　100871；3　北京大学政府管理学院，北京　100871　4　清华大学建筑学院，北京　100871）

摘　要：在我国经济进入新常态发展阶段的背景下，经济开发区的空间布局优化和主导产业转型升级事关区域经济协同发展、创新驱动发展和高质量发展。本文选取西北五省区作为研究对象，根据官方发布的国家级和省级开发区数据，利用核密度分析和多距离空间聚类分析等方法探讨该区域经济开发区2006年和2017年空间格局演变及主导产业变迁过程，得到以下结论：(1) 2006年和2017年西北五省区经济技术开发区均呈现明显的空间集聚，集聚强度增大，并呈现差异化的集聚扩散模式。(2) 五省区开发区在特定范围内的空间分析尺度上显著集聚，2006—2017年间集聚程度和强度有不同程度的提高。(3) 五省区开发区整体产业结构并没有发生根本性变化，但主导产业为战略性新兴产业的经济开发区数量和所占比例均有较大幅度的提升，不同类型主导产业的开发区在空间上呈现明显的变迁差异：技术密集型产业更倾向于在“西安—兰州—银川”集聚片区集聚；劳动密集型产业一方面在“乌昌石—奎屯—喀什”沿边集聚带强化集聚，另一方面，在“西安—兰州—银川”集聚片区的集聚中心逐步从兰州转移到了西安地区；资金密集型产业在新疆“乌昌石—奎屯—喀什”沿边集聚带和西安市与兰州市之间的“通道状”集聚区强化集聚；战略性新兴产业为主导的开发区在西安市和乌鲁木齐市集聚。

关 键 词： 开发区；空间格局；主导产业；西北五省区

文章编号： 1000-6060(2019)03-0625-11(0625~0635)

我国从20世纪80年代起开始设立经济开发区，截至2018年，总共设立国家级开发区552个，省级开发区1991个。各种形式的经济开发区不仅成为区域经济增长的引擎，更成为区域内外经济社会资源优化配置的重要平台[1]，为我国的工业化、市场化和全球化的发展做出了重要贡献。同时，经济开发区的设立和发展伴随着国际经济形势和国内区域发展政策的调整，呈现出新的形态和内涵。开发区在取得巨大效益的同时又受到地方利益驱动、管控不力等因素影响，引发效率不高、带动作用不强等问题[2]，这在很大程度上是开发区不合理的空间组织所引起的。同时，随着我国经济发展进入新常态，从要素驱动、投资驱动转向创新驱动的经济结构优化升级成为了地方经济发展最紧迫的任务之一，而经济开发区是政府主导塑造的增长极，可以在短期内聚集生产要素、产生经济效益、释放辐射带动作用[3]，其主导产业升级无疑是实现转型任务、实现高质量发展的关键。

关于经济开发区的相关研究已经取得较为丰富的成果，研究热点随着开发区建设的发展而不断深化，大体围绕以下三个方面：(1) 对开发区设立和发展过程中的区位选择、园区管理、产业构建和土地利用等决定开发区建设成败的四大核心要素展开研究[4-10]。(2) 通过对大量开发区发展案例的研究，从不同角度总结和提炼开发区的生命周期过程，对开发区发展的认识提升到规律层面，为解决开发区实践过程中的阶段性问题提供理论支撑[11-15]。(3) 伴随着我国经济开发区数量、经济规模、分布广

① 收稿日期：2018-10-03；　修订日期：2019-02-01
基金项目：国家杰出青年科学基金项目(41425001)
作者简介：蔡高明(1983-)，男，浙江天台人，博士研究生，研究方向经济地理、区域政策. E-mail：caigaoming@pku.edu.cn
通讯作者：贺灿飞(1972-)，男，江西永新人，教授，从事经济地理学研究. E-mail：hecanfei@urban.pku.edu.cn

度和用地规模的提升,开发区的区域效应和对所在城市空间结构的影响逐渐显现,体现在对区域产业结构、技术、就业、土地利用、资源环境等方面的正负面影响以及可持续发展模式的讨论上[16-21]。

但是,目前的研究仍存在一些不足,一方面较少进一步探讨如何在不同空间尺度和时间范围内评估、协调开发区与区域整体发展的关系,现有从城市空间尺度开展的研究均比较微观,缺乏从宏观角度研究开发区的总体布局与产业特征,难以解决目前开发区发展面临的空间布局无序、产业不明等问题;另一方面,针对中国经济开发区的研究主要集中在北京、上海以及广东、江苏等东部沿海地区,这些地区的自然环境、经济地理和文化本底特征与中西部地区差异显著,基于这些地区的研究具有较大的地域和时代局限性[3],尚需拓宽研究对象和范围;经济开发区主导产业的变迁是决定地方产业转型升级的重要力量,现有研究缺乏对经济开发区主导产业演变过程的关注。经济开发区行业偏向的特征促进了产业结构向目标行业聚集。数据分析显示,当某一行业被设定为开发区的目标行业后,该行业增长速度、行业集中度等各类经济指标会提高 9% ~ 15%,在地区工业总量中的份额会提高 20% ~ 30%。可见,主导产业的选择对经济开发区具有重要的意义[22]。

因此,本文选取西北五省区作为研究对象,根据我国官方发布的国家级和省级开发区数据,利用核密度分析和多距离空间聚类分析等方法分析该区域的经济开发区空间格局演变和主导产业变迁特征,从而更好地为西北地区经济开发区空间布局优化、产业转型提升等提供决策支持。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究对象与数据来源

本文选取陕西省、甘肃省、宁夏回族自治区、青海省、新疆维吾尔自治区西北五省区作为研究对象,面积共计 $304.3\times10^4\ km^2$,占全国陆地面积31.7%。西北五省区整体处于我国经济欠发达地区,同时具有"双重"使命:此区域不仅是"丝绸之路经济带"在中国境内西北地区所覆盖的省区,是向西开放的平台和通道,具有重要的战略意义,又是我国相对集中的多民族地区和边疆地区,是新时期"精准扶贫"的重点攻坚区域[23]。

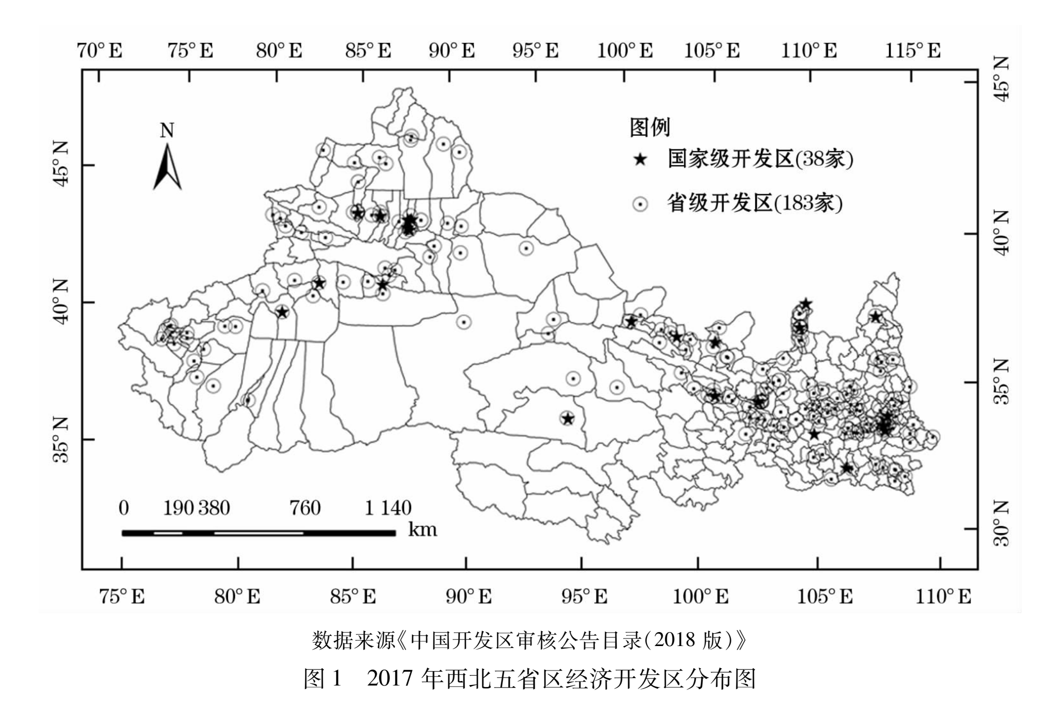
本文数据主要来源于国务院发布的《中国开发区审核公告目录(2006 版)》和《中国开发区审核公告目录(2018 版)》,两者涵盖 1984 年开发区设立以来至 2006 年 12 月 31 日之前和截至 2017 年 12 月之前设立的国家级和省级开发区目录,数据属性包括开发区名称、开发区成立年份、开发区核定面积、开发区主导产业和目录代码等。国家级开发区根据不同标准可分为经济技术开发区、高新技术产业开发区、保税区、出口加工区和边境经济合作区等类型,考虑到开发区内产业差异,本文选取以发展制造业为主的经济技术开发区和高新技术产业开发区作为研究对象。首先,根据目录代码分别筛选出 2006 年西北五省区的所有开发区(5 家国家级经济技术开发区、6 家国家级高新技术产业开发区和 80 家省级经济开发区)以及 2017 年西北五省区的所有开发区(23 家国家级经济技术开发区、15 家国家高新技术产业开发区和 183 家省级经济开发区)。其次,利用高德 API 工具进行地址编码,并进行空间化处理,最终得到中国西北五省区经济开发区空间数据(图 1)。

1.2 研究方法

1.2.1 ***核密度估计法*** 本文使用核密度估计(Kernel Density Estimation)的方法能够相对直观和全面地展示经济开发区空间分布的集聚程度。核密度估计法能够利用数据样本本身的空间属性研究空间数据分布特征,是空间分析中运用最为广泛的非参数估计技术。它具有表达直观、概念简洁和易于计算机实现等优点[24],充分体现地理现象空间扩散的距离衰减规律,距离越近的对象赋予的权重越大[25]。该方法在显示和分析点状要素非常有用[26],它可以在二维的地理空间内将点要素生成平滑的等值线图像表面,来表示开发区分布的空间变化趋势,核密度值越高就意味着开发区空间分布就越集聚。具体公式:

$$f(x) = \frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n} K_n\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \qquad (1)$$

式中:$f(x$ 为空间位置 x 处的核密度计算函数,h 为分析范围阈值,n 为分析阈值范围内点数量,K 为默认的空间权重核函数。方程的空间的几何含义为,密度值在每个分析窗口中心点处最高,向外不断降低,当距离中心达到一定阈值范围边缘函数值为 0。核密度分析中,分析范围 h 的确定较为关键,过大分



数据来源《中国开发区审核公告目录(2018 版)》

图 1 2017 年西北五省区经济开发区分布图

Fig. 1 Distribution map of economic development zones in five provinces in northwest China (2017)

析范围会导致空间分布特征大量概化,反之过小的分析范围则难以有效集聚,需要大量的实验进行确定。

本文利用 ArcGIS 软件空间分析模块中的核密度分析工具,核密度估算采用主流的高斯核函数,以 2006 年和 2017 年中国西北五省区经济开发区空间数据库为基础,对结果进行分级显示,分别得到这两年中国西北五省区经济开发区核密度图(图 2)。

1.2.2 多距离空间聚类分析(Ripley's $K(d)$ 方法) 由于不同空间尺度下,点要素分布模式存在一定的变化[27],Ripley 于 1977 年提出一种基于距离的点模式分析方法——应用 Ripley's $K(d)$ 函数来刻画不同尺度的空间集聚现象[28]。该函数按照一定半径距离为搜索范围,统计该范围内点的数量,形成点密度距离函数,来分析任意尺度下区域范围内点要素的空间分布特征[29]。本文根据 Ripley's $K(d)$ 函数绘制西北五省区经济开发区 2006 年和 2017 年不同阶段的点状图,以此分析开发区分布格局及其变化特征。通常在研究过程中会对 $K(d)$ 函数进行变形,构造判断观测点分布状况的 $L(d)$ 指标,公式如下:

$$L(d)=\sqrt{\frac{A\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}(d)}{\pi n^2}}-d \qquad (2)$$

式中:$i, j=1,2,\cdots\cdots,n$;$i\neq j$,n 为研究区域内某一区域的开发区数量;d 为距离尺度;为距离 d 范围内开发区 i 与开发区 j 之间的距离;A 为研究区面积。

$L(d)$ 与距离 d 的关系图可用来检测依赖于尺度 d 的开发区空间分布格局,$L(d)>0$ 表示与该距离(分析尺度)的随机分布相比,该分布的聚类程度更高,开发区分布呈空间集聚趋势;$L(d)=0$ 表示开发区空间呈随机分布趋势;$L(d)<0$ 表示与该距离的随机分布相比,该分布的离散程度更高,开发区分布空间呈扩散趋势。此外,如果 $L(d)$ 观测值大于置信区间上限值,则该距离的空间聚类具有统计显著性;如果 $L(d)$ 观测值小于置信区间下限值,则该距离的空间离散具有统计显著性。本文使用 *ArcGIS* 软件空间统计工具模块中的多距离空间聚类分析(*Ripley's K* 函数)工具进行分析。当开发区呈聚集分布,可以从 Ripley's $L(d)$ 函数图中得到聚集强度和聚集规模等统计信息,其中 $L(d)$ 的第一个峰值即偏离置信区间的最大值,可用来度量集聚强度,$L(d)$ 第一个峰值对应的 d 值可用来度量集聚规模[21]。

2 经济开发区空间集聚特征

2.1 西北五省区经济开发区集聚特征显著,集聚强度增大,扩散现象明显

通过核密度估计法分别对 2006 年和 2017 年西

北五省区经济开发区的空间分布情况进行分析，得到开发区空间集聚分布图（图2）。总体来看，2006年和2017年西北五省区经济开发区呈现明显的空间集聚现象，期间集聚强度增大，集聚扩散现象明显，不同集聚区的扩散模式呈现差异。首先，由于西北地区经济发展相对滞后，2006年西北五省区经济开发区整体数量相对较少，以西安市、兰州市、银川市和乌鲁木齐为核心集聚。西安、兰州、银川三个集聚中心在空间上较为临近，形成了宁夏回族自治区全区、甘肃省嘉峪关市以东、成县以北的大部分区域以及环西安地市交界的区域形成的跨省经济开发区集聚片区，区域内经济开发区向这三个省会城市高度集聚，逐步向周边区域集聚减弱。同时在榆林市存在一个集聚强度较弱的独立于主要集聚片区的经济开发区集聚区。而在远离“西安—兰州—银川”集聚片区的西北五省西北区域存在以乌鲁木齐市为集聚核心的经济开发区集聚区域，该集聚区的区域面积较小，乌鲁木齐市的核心地位突出，集聚逐渐向周边城市延伸。青海省全省开发区数量较少，并没有在省内形成集聚核心，西宁、平安县和同仁县因三个城市内经济开发区成为“西安—兰州—银川”集聚片区的边缘区域。

随着我国西部大开发战略的推进和“一带一路”倡议的实施，截至2017年，西北五省区的经济开发区数量翻倍，新增多个国家级经济技术开发区和高新技术开发区以及上百个省级开发区，经济开发区集聚现象依旧显著。一方面，“西安—兰州—银川”经济开发区聚集片区内经济开发区集聚程度全面提高，并演变为“三级核心”格局，西安在此片区的集聚核心地位凸显，以更高的集聚程度超过兰州成为片区内明显的一级集聚核心，银川的开发区的核心影响力逐步减弱，在集聚程度上落后兰州市成为该片区的三级核心。另一方面，随着榆林市逐步整合现有开发区资源并新成立国家级技术开发区，增强与集聚核心西安的空间互动，以及延安市新成立多家省级经济开发区，榆林市逐步成为该集聚片区的一部分。自此陕西经济开发区的集聚区域基本覆盖全省地市，并在西安集聚核心的空间作用下逐步向省内其他城市扩散的集聚格局。值得一提的是，在西安市和兰州市经济开发区集聚区极化和空间扩散的作用下，经济开发区正不断在两座省会城市之间的城市集聚，形成“通道状”集聚格局。同时，“西安—兰州—银川”经济开发区集聚片区正逐步向青海省内渗透，但是格局变化不明显。新疆维吾尔自治区内的开发区集聚格局逐渐演变为“乌昌石—奎屯—喀什”沿边带状经济开发区集聚经济带，首先，乌鲁木齐市仍保持自治区内经济开发区集聚的显著地位，且集聚强度和范围得到了较大幅度的提升，逐步演变为以乌鲁木齐为中心，以昌吉回族自治州和石河子市为副中心的集聚区，这和我国加快丝绸之路经济带核心区建设、提升区域自主创新能力，依托原有的基础将该三座城市三个国家级高新技术开发区建设成乌昌石国家自创区的地方发展战略和产业政策目标明显吻合；其次，乌昌石集聚区也侧面体现了新疆维吾尔自治区乌昌石城市群的产业发展活力和空间关联；乌昌石集聚区的扩

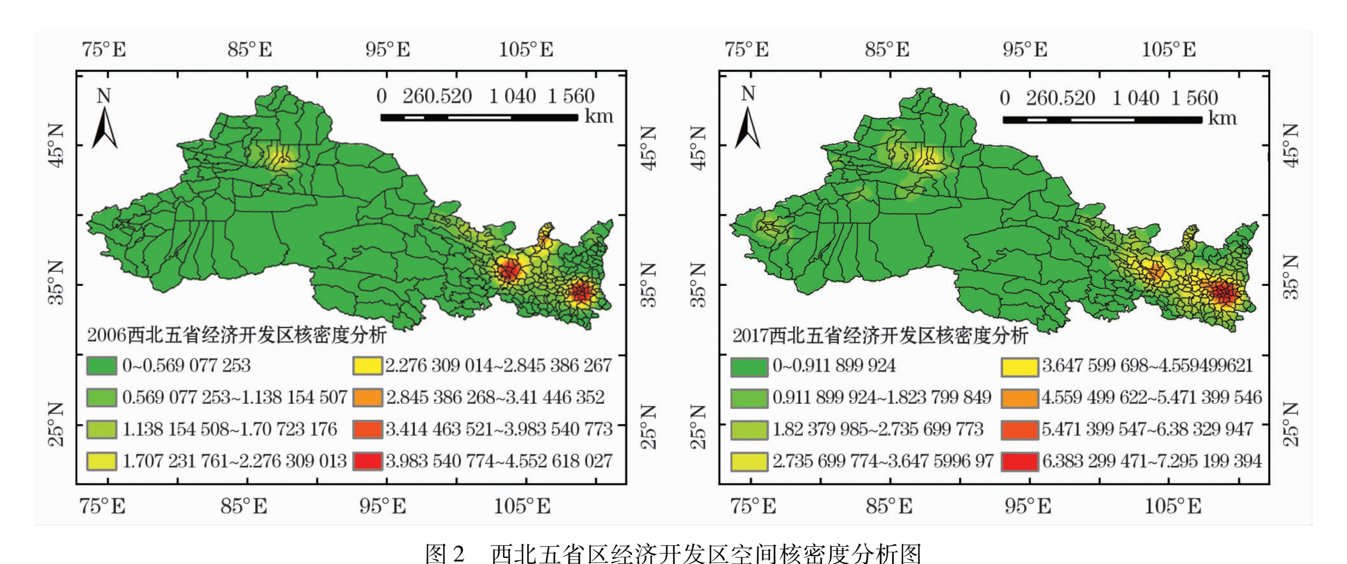


图2　西北五省区经济开发区空间核密度分析图

Fig. 2　Spatial nuclear density analysis chart of economic development zones in five provinces in northwest China

散逐步发展出了新的集聚区副核心奎屯市和喀什市,同时,在乌鲁木齐市和喀什市之间出现了以伊宁市等为核心的集聚区,新疆维吾尔自治区区内“乌昌石—奎屯—喀什”沿边带状经济开发区集聚带格局形成。

2.2 集聚强度及规模分析

2006 年和 2017 年的西北五省区经济开发区 Ripley's $L(d)$ 函数分析结果图 3 显示,$L(d)$ 曲线呈现先上升后下降的倒“U 型”集聚特征,在一定的空间尺度下(2006 年为 590 km;2017 年为 750 km),$L(d)$ 数值均 >0,且在各分析尺度上基本均显著高于随机分布模拟的置信区间上限值,因此全部通过显著性检验,表明西北五省区经济开发区在特定范围内的空间分析尺度上显著集聚。同时,两个年份的 $L(d)$ 峰值及其出现的空间距离也存在较大的差异,2006 年当 $L(d)$ 达到峰值 102 时,其对应的集聚峰值的距离为 147 km;2017 年当 $L(d)$ 值达到峰值 172 时,其对应的集聚强度值为 360 km,2006—2017 年期间西北五省区经济开发区的集聚规模和强度都有较大的提高。

2.3 分省集聚特征分析

为了进一步研究西北五省区经济开发区的集聚特征、集聚强度和集聚规模,本文分别对 5 个省份两个年份进行 Ripley's $L(d)$ 指数分析(图 4),结果显示 2006 年宁夏回族自治区和青海省未通过显著性检验,前者原因可能在于宁夏省域面积相对较小,经济开发区数量较少,在省域范围内较为均匀,导致集聚或者扩散的现象并不明显。而对青海省而言,面积辽阔,开发区数量较少(国家级开发区 1 家,省级开发区 3 家),所以并没有显著的空间现象。但是这两个省区在 2017 年均在小尺度的距离范围内达到集聚峰值,随着距离的增大,空间集聚现象还是会进一步减弱,说明两个省区的集聚强度得到了提升,但是在集聚规模上还是相对较小。其他三个省区都显著存在开发区的空间集聚现象,2006—2017 年,甘肃省和新疆维吾尔自治区的集聚规模均有微弱的增长,后者的集聚强度大幅提升。陕西省的集聚规模增大的同时,集群强度减弱,这说明陕西省经济开发区在这期间实现了产业空间布局优化,集聚规模和集聚强度反方向变动的趋势与我国东部地区沿海省份中经济发展水平较高的长三角地区经济开发区向质量效益提升方向发展的方向一致[21]。截至 2017 年,三个省区经济开发区的集聚强度和集聚规模存在明显的差异,2017 年新疆维吾尔自治区、陕西省和甘肃省 3 个区域 $L(d)$ 达到峰值时候的距离分别为 70 km、78 km、18 km,相对应的 $L(d)$ 的峰值分别为 70、43、43.5,在三个省区中,陕西省的集聚规模最大,但是集聚强度最小,新疆维吾尔自治区的集聚规模仅次于陕西省,集聚强度是西北五省区中最高的。

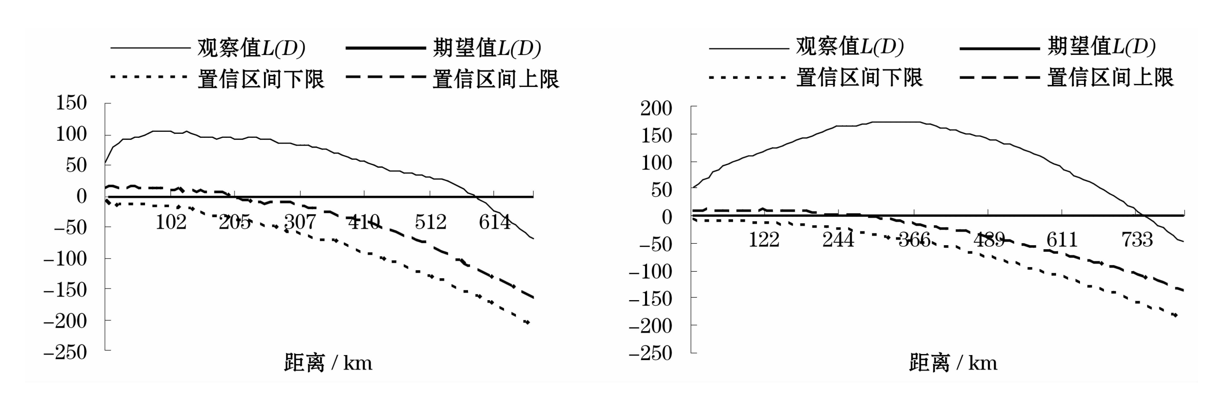


图 3 西北五省区经济开发区 Ripley's $L(d)$ 指数分析

Fig. 3 Index analysis of Ripley's $L(d)$ in the economic development zone of five provinces in northwest China

表 1 西北五省区经济开发区各省 Ripley's $L(d)$ 指数特征

Tab. 1 Index characteristics of Ripley's $L(d)$ in the economic development zones of the five northwestern provinces

省份	宁夏回族自治区		青海省		甘肃省		陕西省		新疆维吾尔自治区	
年份	2006	2017	2006	2017	2006	2017	2006	2017	2006	2017
$L(d)$峰值	–	28	–	46	41	43.5	68	43	24	70
峰值距离 / km	–	6	–	32	15	18	46	78	65	70

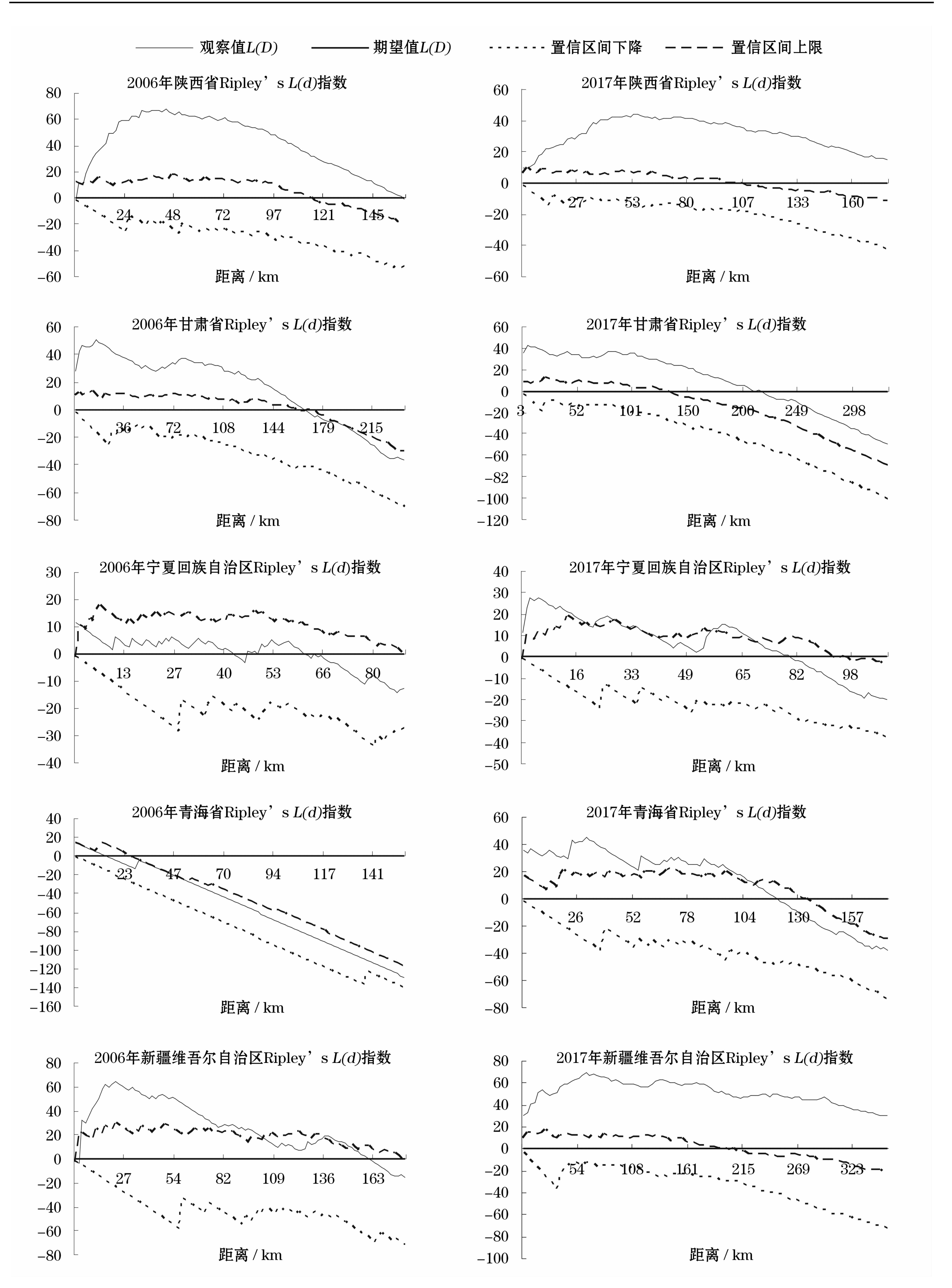


图 4　西北五省区各省经济开发区 Ripley's $L(d)$ 指数分析

Fig. 4　Index analysis of Ripley's $L(d)$ economic development zones in five provinces in northwest China

3 经济开发区主导产业变迁

作为带动地方经济发展的增长极,经济开发区主导产业变迁决定着地方产业发展质量,根据两期《中国开发区审核公告目录》中发布的各开发区扶持的1~3个主导产业,分别对2006年和2017年西北五省区各经济开发区的主导产业情况进行梳理。首先本文将各个开发区的主导产业与二位数行业进行对应,排除出现次数少于3次的行业,将主导产业简单划分为:农林牧渔产品和服务、食品和烟草、纺织服装业(包括纺织品、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品)、石油炼焦产品和核燃料加工品、化学产品、非金属矿物制品、金属冶炼和压延加工品、医药制造业、装备制造(包括金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械及器材制造业)、通信电子制造业(包括通信设备、计算机和其他电子设备和仪器仪表)等10个行业。根据产业发展过程中投入要素的重要程度对上述行业进行分类,将主导产业分为劳动密集型、技术密集型和资本密集型。同时,考虑到战略性新兴产业是推进区域产业结构升级和经济发展方式转变,提升区域自主发展能力和竞争力的重要支柱,本文将战略性新兴产业作为单独的分类,进一步观察西北五省区经济开发区在产业水平的变化情况。战略性新兴产业包含节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等,五省区区主要主导产业的行业分类与数量变化如表2所示。总体上看,2006—2017年西北地区经济开发区数量翻倍,整体产业结构并没有发生根本性的变化,但以战略性新兴产业为主导产业的经济开发区无论数量还是占比均有较大的提升。2006年五省区主要以发展农林牧渔产品和服务、化学产品、非金属矿物制品、医药制造业和装备制造为主,其中非金属矿物制品主要指建材行业,化学产品以煤化工业为主,这4种产业均较为依赖本地农作、矿产、石材、药材等原料,属于典型的资源依赖型产业。将这4种产业作为主导产业的开发区在2017年所占比例均有不同程度的下降,其中非金属矿物制品(建材行业)和农林牧渔产品和服务的下降最为明显,换来的是纺织服装业、食品和烟草等轻工业的发展,这在某种程度上反映了存在五省区承接沿海城市以纺织服装业为代表的轻工业产业转移的现象。同时,通过以战略性新兴产业为主导产业的开发区数量和比例来看,五省区的产业整体水平有大幅度的提高,所占比例增长70.6%。

表2 西北五省区经济开发区主要主导产业的行业分类与数量变化

Tab.2 Industry classification and quantity change of major leading industries in the economic development zones of five provinces in northwest China

行业分类	行业	2006年		2017年	
		开发区数量	比重	开发区数量	比重
劳动密集型	农林牧渔产品和服务	38	41.76	65	29.41
	食品和烟草	13	14.29	42	19.00
	纺织服装业	5	5.49	49	22.17
资本密集型	石油、炼焦产品和核燃料加工品	7	7.69	18	8.02
	化学产品	28	30.77	64	28.96
	非金属矿物制品	30	32.97	46	20.81
	金属冶炼和压延加工品	8	8.79	26	11.76
技术密集型	医药制造业	31	34.07	46	20.81
	装备制造	39	42.86	80	36.20
	通信电子制造业	17	18.68	8	3.62
战略性新兴产业	战略性新兴产业	14	15.38	58	26.24

数据来源:《中国开发区审核公告目录(2006版)》和《中国开发区审核公告目录(2018版)》

为进一步分析西北五省区主导产业变迁的空间特征,本文在ArcGIS中分别对两个年份四种不同类型的主导产业开发区进行核密度分析,得到五省区两个年份各类型主导产业开发区的空间分布图(图5)。从图中看到,不同类型主导产业的开发区在空间上呈现明显的变迁差异。首先,技术密集型产业的集聚情况并没有发生较大的变化,该类型产业更倾向于在“西安—兰州—银川”集聚片区集聚;对于劳动密集型产业来说,一方面,新疆维吾尔自治区开发区的集聚效应增强,乌鲁木齐市以该类型产业为主导产业的开发区数量增多,集聚区面积扩大,喀什市新形成了明显的开发区集聚。另一方面,“西安—兰州—银川”集聚片区的集聚格局发生了明显的变化,集聚中心逐步从兰州转移到了西安地区。接着来看资金密集型产业,新疆维吾尔自治区内该类型主导产业的开发区集聚强度和规模增幅明显,奎屯市和喀什市及其周边都新设和聚集了大量的该类型产业园区,同时乌昌石集聚区的集聚中心地位得到进一步的加强,由此看来,资金密集型产业俨然成为了新疆“乌昌石—奎屯—喀什”沿边集聚带经

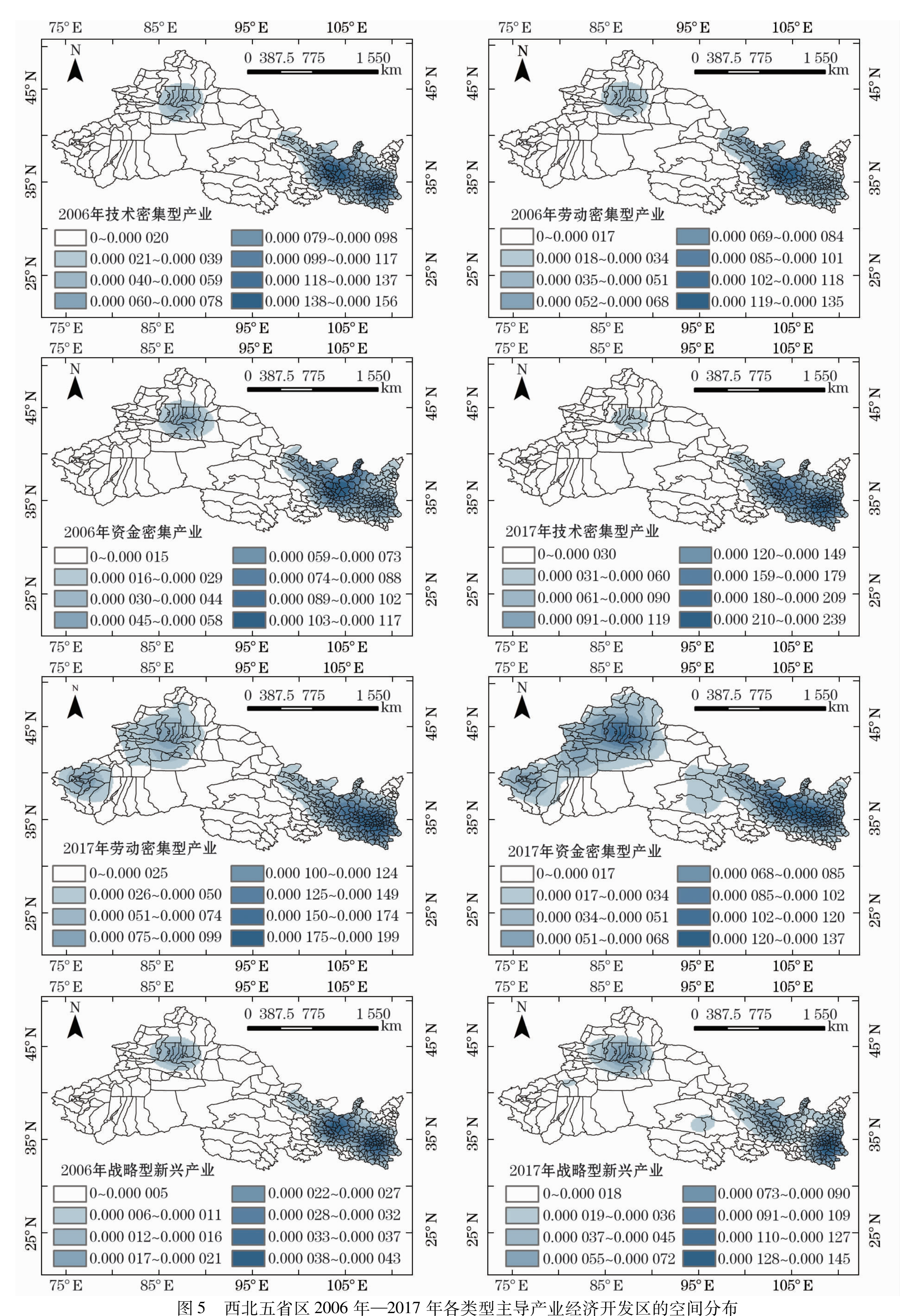


图 5 西北五省区 2006 年—2017 年各类型主导产业经济开发区的空间分布

Fig. 5 Spatial distribution of various types of leading industrial economic development zones in the five northwestern provinces in 2006 and 2017

济开发区的主导产业选择,这或许和这期间我国多项针对新疆的产业扶持政策(如 2010 年中共中央办公厅印发《中共中央国务院关于推进新疆跨越式发展和长治久安的意见》批准喀什为国家级经济开发区)和直接对口援助有着直接的关系。“西安—兰州—银川”集聚片区该类型产业园的格局也发生了明显的变化,一方面集聚区的集聚范围扩大,逐渐辐射到了青海境内;另一方面,西安市的该类型开发区集聚不断强化,成为了该片区的集聚核心,并且在西安和兰州之间形成了明显的“通道状”集聚现象,即两个省会城市之间连线的城市也聚集了大量该产业作为主导产业的开发区。最后,对于战略性新兴产业而言,原本兰州市与西安市的战略性新兴产业开发区发展水平相当,但是到 2017 年,西安市成为该片区明显的集聚核心,且有向陕西省东南方向城市进一步集聚的趋势,这可能是源于西安市雄厚的科研实力和较高的首位度有关,能够吸引大量的中部城市的企业和人才。同时,距离西安较远的乌鲁木齐市的开发区升级和战略性新兴产业经济开发区集聚现象明显,青海省的战略性新兴产业经济开发区正有逐步集聚和起步发展的趋势。

4 结 论

各类经济开发区是我国经济发展的重要载体,也是产业调整的有效手段[22],但是开发区设立和发展过程中也面临着空间扩张失控、土地利用粗放、引资质量不高、区域空间开发秩序混乱等问题[30]。为促进在新常态下我国省域尺度经济开发区的区域空间结构优化和区域产业升级,考虑到对未来有着强烈发展诉求的西北地区经济开发区研究成果较少,本文通过国务院官方发布的 2006 年和 2017 年《中国开发区审核公告目录》两期数据,运用核密度分析和多距离空间聚类分析等 GIS 空间分析方法,对比研究 2006 年和 2017 年西北五省区经济开发区的空间格局演变以及主导产业变迁特征,得到如下结论:

(1) 2006 年和 2017 年五省区经济开发区呈现明显的空间集聚现象,集聚强度增大且集聚扩散明显,集聚区的扩散模式呈现较大差异。一方面,“西安—兰州—银川”集聚片区中原本水平相当的三个集聚核心在银川市集聚强度增加较弱、西安市集聚核心地位凸显的情况下出现了“三级核心”格局,同时,西安市与兰州市之间的通道式集聚格局明显。另一方面,新疆维吾尔自治区内经济开发区在乌鲁木齐市的集聚强度不断增强,并从乌鲁木齐市的单极集聚演变为乌“昌石—奎屯—喀什”沿边带状集聚格局。

(2) 2006 年和 2017 年五省区经济开发区 Ripley's $L(d)$ 曲线表明五省区经济开发区在特定范围的空间分析尺度上显著集聚,且在此期间五省区经济开发区的集聚程度和强度都有较大提高。进一步针对各省区分别进行 Ripley's $L(d)$ 指数分析发现,2006—2017 年期间,青海省和宁夏回族自治区两个省区的集聚强度得到了较大的提升,但是在集聚规模上仍然相对较小;甘肃省和新疆维吾尔自治区的集聚规模均有增长,后者的集聚强度大幅提升;陕西省的集聚规模增大的同时,集群强度减弱,说明陕西省经济开发区在这期间实现了一定的产业空间布局优化,值得其他省区学习。

(3) 本文梳理五省区经济开发区的主导产业并按资本密集型、技术密集型、劳动力密集型和战略性新兴产业进行分类统计发现:2006—2017 年西北五省整体产业结构并没有发生根本的变化,但以战略性新兴产业作为主导的开发区无论是数量还是占比上均大幅提升。在此基础上分别对两个年份四种不同类型的主导产业经济开发区进行核密度分析,发现不同类型主导产业的开发区在空间上呈现明显的变迁差异:技术密集型产业更倾向于在“西安—兰州—银川”集聚片区集聚;劳动密集型产业一方面在乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和石河子市强化集聚,并在喀什地区新形成了明显的集聚区,另一方面,该产业在“西安—兰州—银川”集聚片区的集聚中心逐步从兰州转移到了西安地区;资金密集型产业是新疆“乌昌石—奎屯—喀什”沿边集聚带和西安市与兰州市之间“通道状”集聚区重点发展的产业类型。最后,战略性新兴产业的开发区明显在西安市和乌鲁木齐市集聚,但甘肃和宁夏的战略性新兴产业开发区发展有逐步边缘化的趋势,在制定相应的产业政策时需引起注意。

参考文献(References)

[1] 张晓欢,常旭,沈体雁. 中国开发区研究热点问题[J]. 特区经济,2012,(8):242 - 244. [ZHANG Xiaohuan, CHANG Xu, SHEN Tiyan. China development zone research hot point problem [J]. Special Zone Economy,2012,(8):242 - 244]

[2] 俞勇军,陆玉麒.经济技术开发区投资环境评价及改善策略研究[J].经济地理,2004,(3):395 –398,411.[YU Yongjun,LU Yuqi. Study on evaluation and improving strategies of investment circumstances of national economic-technological development area [J]. Economic Geography,2004,(3):395 –398,411.]

[3] 丁悦,蔡建明,杨振山.中国城市开发区研究综述及展望[J].工业经济论坛,2015,(1):148 –160.[DING Yue, CAI Jianming,YANG Zhenshan. Review and prospects of research on China's urban development zones[J]. Industrial Economy Review, 2015,(1):148 –160.]

[4] ANN M. Sticky places in slippery space:A typology of industrial districts[J]. Economic Geograpy,1996,(3):293 –313.

[5] BRITTON N H. Reconsidering innovation policy for small and medium sized enterprises:The Canadian case[J]. Environment and Planning,1991,(9):189 –206.

[6] HUDSON R. Labor-market changes and newforms of work in old industrial regions:Maybe flexibility for some but not flexible accumulation[J]. Environment and Planning,1990,(7):5 –30.

[7] 王缉慈.高新技术产业开发区对区域发展影响的分析构架[J].中国工业经济,1998,(3):54 –57.[WANG Jici. Analysis framework of the impact of high-tech industrial development zones on regional development[J]. China industrial economy,1998,(3):54 –57.]

[8] 鲍克.中国开发区研究:入世后开发区微观体制设计[M].北京:人民出版社,2002.[BAO Ke. Research on China Development Zone:Micro-system design of development zone after entry WTO[M]. Beijing:Renmin Press,2002.]

[9] 熊军,胡涛.开发区"二次创业"的全球化视角——对长江三角洲开发区"二次创业"的分析[J].管理科学,2001,14(6):489 –492.[XIONG Jun,HU Tao. Global perspective of the "second establishment" of the development zone:Analysis of the Yangtse Delta Development Zone[J]. Management Science,2001,14(6):489 –492.]

[10] 龙花楼,蔡运龙,万军.开发区土地利用的可持续性评价——以江苏昆山经济技术开发区为例[J].地理学报,2000,55(6):719 –728.[LONG Hualou,CAI Yunlong ,WAN Jun. Sustainability evaluation of land use in development zone:The case of Kunshan [J]. Acta Geographica Sinica,2000,55(6):719 –728.]

[11] 王慧.开发区与城市相互关系的内在肌理及空间效应[J].城市规划,2003,27(3):20 –25.[WANG Hui. Inter-relations and spatial effect between new development zones and their mother city [J]. City Planning Review,2003,27(3):20 –25.]

[12] 郑国.基于政策视角的中国开发区生命周期研究[J].经济问题探索,2008,(9):9 –12.[ZHENG Guo. Research on life cycle of China development zone based on policy perspective[J]. Exploring Economic Issues,2008,(9):9 –12.]

[13] 郑国.经济技术开发区区域带动效应研究[J].地域研究与开发,2007,26(2):20 –25.[ZHENG Guo. Research on the driving effect of economic and technological development zone on region [J]. Areal Research and Development,2007,26(2):20 –25.]

[14] 王文滋.再论我国经济技术开发区城市化功能开发[J].城市开发,1999,(1):33 –35.[WANG Wenzi. Re-discussion on the development of urbanization function in China's economic and technological development zones[J]. Urban Development,1999,(1):33 –35.]

[15] 杨东峰,殷成志,史水亮.从沿海开发区到外向型工业新城——1990年代以来我国沿海大城市开发区到新城转型发展现象探讨[J].城市发展研究,2006,(6):80 –86.[YANG Dongfeng,YIN Chengzhi,SHI Shuiliang. From development zones to outward industrial new-towns[J]. Urban Studies,2006,(6):80 –86.]

[16] 郑国,孟睛.边缘城市的北京案例研究[J].城市规划,2012,37(4):32 –36.[ZHENG Guo,MENG Jing. Research of edge city based on case study of Beijing[J]. City Planning Review,2012,37(4):32 –36.]

[17] 李俊莉,王慧,郑国.开发区建设对中国城市发展影响作用的聚类分析评价[J].人文地理,2006,(4):39 –43.[LI Junli, WANG Hui,ZHENG Guo. Assessment and clustering analysis of the influences of the development zones on China's urban development[J]. Human Geography,2006,(4):39 –43.]

[18] 张艳,赵民.论开发区的政策效用与调整——国家经济技术与高新技术产业开发区未来发展探讨[J]城市规划.2007,31(7):18 –24.[ZHANG Yan,ZHAO Min. On policy performance of development zone and policy regulation[J]. City Planning Review,2007,31(7):18 –24.]

[19] 冯章献,王士俊,张颖.中心城市极化背景下开发区功能转型与结构优化[J].城市问题,2010,(1):161 –164.[FENG Zhangxian,WANG Shijun,ZHANG Ying. Development zones' function reforming and structure optimization in the central city polarization's background[J]. Urban Studies,2010,(1):161 –164.]

[20] DAVELEAR E J,NIJKAMP D. Regional economic analysis of innovation and incubation[M]. Avebury Gomer Publishing Company Limited,1991:66 –69.

[21] 高超,金凤君.沿海地区经济技术开发区空间格局演化及产业特征[J].地理学报,2015,70(2):202 –213.[GAO Chao,JIN Fengjun. Spatial pattern and industrial characteristics of economic technological development areas in eastern coastal China[J]. Acta Geographica Sinica,2015,70(2):202 –213.]

[22] 李力行,申广军.经济开发区、地区比较优势与产业结构调整[J].经济学,2015,14(3):885 –910.[LI Lixing,SHEN Guangjun. Special economic zones,comparative advantage,and industrial structural transformation[J]. China Economic Quarterly, 2015,14(3):885 –910.]

[23] 姜安印,刘晓伟."一带一路"背景下我国西北五省(区)产业结构协同测度及发展研究[J].新疆社会科学,2017,(3):47 –53.[JIANG Anyin,LIU Xiaowei. Research on the synergistic measurement and development of industrial structure in five provinces (regions) in northwest China under the background of "Belt and Road"[J]. Xinjiang Social Sciences,2017,(3):47 –53]

[24] 徐冲,柳林,周素红,等.DP半岛街头抢劫犯罪案件热点时空模式[J].地理学报 2013,(12):1714 –1723.[XU Chong,LIU Lin,ZHOU Suhong,et al. The spatio-temporal patterns of street robbery in DP peninsula[J]. Acta Geographica Sinica,2013,(12):1714 –1723.]

[25] 张婧,李诚固,周国磊,等.长春市公共服务设施用地演变格局与机制[J].地理学报,2017,70(12):1939 –1952.[ZHANG Jin,LI Chenggu,ZHOU Guolei,et al. The evolution pattern and mechanism of public service facilities lands in Changchun[J]. Ac-

ta Geographica Sinica,2015,70(12):1939 -1952.]
[26] 王法辉.基于GIS的数量方法与应用[M].北京:商务印书馆,2009.[WANG Fahui. Quantitative methods and applications based on GIS[M]. Beijing:Commercial Press,2009.]
[27] 王劲峰,廖一兰,刘鑫.空间数据分析教程[M].北京:科学出版社,2010:79 -81.[WANG Jinfeng, LIAO Yilan, LIU Xing. Spatial data analysis tutorial[M]. Beijing:Science Press,2010:79 -81.]
[28] 张珣,钟耳顺,张小虎,等.2004—2008年北京城区商业网点空间分布与集聚特征[J].地理科学进展,2013,32(8):1207 -1215.[ZHANG Xun, ZHONG Ershun, ZHANG Xiaohu, et al. Spatial distribution and clustering of commercial network in Beijing during 2004—2008[J]. Progress in Geography, 2013, 32(8): 1207 -1215.]
[29] 苏曦,陈江龙,袁丰.国有商业银行与股份制商业银行的空间布局特征分析:以南京市江南区为例[J].地球信息科学学报,2013,15(5):712 -718.[SU Xi, CHEN Jianglong, YUAN Feng. Characteristics of spatial distribution of state owned commercial bank and joint-stock commercial bank outlets: A case study in Nanjing[J]. Journal of Geo Information Science, 2013, 15(5): 712 -718.]
[30] 耿海清.我国开发区建设存在的问题及对策[J].地域研究与开发,2013,32(1):1 -4,11.[GENG Haiqing. Problems and countermeasures of industrial parks in mainland China[J]. Areal Research and Development,2013,32(1):1 -4,11.]

Spatial pattern evolution and leading industries change in economic development zones of five provinces in northwest China

CAI Gao-ming[1,2], LI Zhi-bin[3], GAO Yuan[4], HE Can-fei[1,2]

(1 *College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing* 100871, *China*;
2 *Peking University-Lincoln Institute Center for Urban Development and Land Policy, Beijing* 100871, *China*;
3 *School of Government, Peking University, Beijing* 100871, *China*;
4 *School of Architecture, Tsinghua University, Beijing* 100871, *China*)

Abstract: The economic development zones are the impetus of regional economic growth. Under the background of the new normal of the economy, the optimization of spatial pattern of economic development zones and the transformation and upgrading of leading industries are the core to the coordinated development of regional economy, innovation-driven development and high-quality development. This paper selects the five northwestern provinces as the research area, uses the nuclear density analysis and multi-distance spatial cluster analysis to explore the spatial pattern evolution of and leading industries change the regional economic development zones in 2006 and 2017 according to the officially released national and provincial development zone data. The following conclusions are obtained: (1) In 2006 and 2017, the economic development zones of the five provinces shows an obvious spatial agglomeration, the intensity of agglomeration is increasing. (2) The economic development zones of the five provinces have significant agglomeration on the spatial analysis scale within a certain region, and the degree and intensity of agglomeration have been greatly improved. (3) Five provinces and regions development zone as a whole industrial structure and fundamental change does not occur, but the number of economic development zone, leading industry as the strategic emerging industries and are a significant proportion of ascension, of different types of leading industry development zone in space presents obvious differences: the change of technology intensive industries tend to be in the "xi'an-lanzhou-yinchuan" agglomeration area concentration; On the one hand, labor-intensive industries strengthen agglomeration along the border of "wuchangshi-kuitun-kashi". The capital-intensive industry as the leading industry in the "wuchangshi-kuitun- kashi" border agglomeration belt and the "passageway" agglomeration area of xi'an and lanzhou city in xinjiang; Strategic emerging industries development zones gather in xi'an and urumqi.

Key words: economic development zone; spatial pattern; leading industry; five northwest provinces